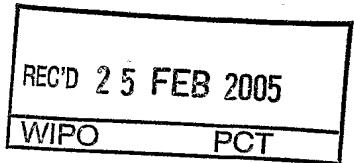


21.01.2005



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 17 DEC. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

### DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS  
CONFORMÉMENT À LA  
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23  
www.inpi.fr



# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

  
N° 11354\*03

### REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 @ W / 030103

**1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE  
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE**

Manufacture Française des Pneumatiques  
MICHELIN  
Jacques BAUVIR  
Service SGD/LG/PI - LAD  
63040 CLERMONT-FERRAND CEDEX 9

**Confirmation d'un dépôt par télecopie**

N° attribué par l'INPI à la télecopie

**2 NATURE DE LA DEMANDE**

Cochez l'une des 4 cases suivantes

Demande de brevet

Demande de certificat d'utilité

Demande divisionnaire

Demande de brevet initiale

ou demande de certificat d'utilité initiale

Transformation d'une demande de brevet européen

Demande de brevet initiale

N° Date

N° Date

N° Date

**3 TITRE DE L'INVENTION** (200 caractères ou espaces maximum)

Dispositif de fabrication d'un renforcement pour pneumatique

**4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ  
OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE  
LA DATE DE DÉPÔT D'UNE  
DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE**

Pays ou organisation

Date  N°

Pays ou organisation

Date  N°

Pays ou organisation

Date  N°

S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

**5 DEMANDEUR** (Cochez l'une des 2 cases)

Personne morale

Personne physique

Nom  
ou dénomination sociale

Société de Technologie MICHELIN

Prénoms

Société Anonyme

N° SIREN

4 1 1 4 6 2 4 3 7 9

Code APE-NAF

Domicile  
ou  
siège

Rue

23 rue Breschet

Code postal et ville

6 3 0 0 0 CLERMONT-FERRAND

Pays

France

Nationalité

Française

N° de téléphone (facultatif)

N° de télecopie (facultatif)

Adresse électronique (facultatif)

S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»

**BREVET D'INVENTION**  
**CERTIFICAT D'UTILITÉ**
**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**  
**page 2/2**
**BR2**

REMISE DES PIÈCES

Réservé à l'INPI

DATE

LIEU 99

27 JAN. 2004

N° D'ENREGISTREMENT

0400809

NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

DB 510 W / 210302

**6.1 MANDATAIRE**

Nom		BAUVIR
Prénom		Jacques
Cabinet ou Société		Manufacture Française des Pneumatiques MICHELIN
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7107 et 7112
Adresse	Rue	23 place des Carmes Déchaux
	Code postal et ville	[6 3 10 14 10] CLERMONT-FERRAND CEDEX 09
	Pays	France
N° de téléphone (facultatif)		04 73 10 73 68
N° de télécopie (facultatif)		04 73 10 86 96
Adresse électronique (facultatif)		

**7. INVENTEUR (S)**

Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques

Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes

Oui  
 Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)

**8. RAPPORT DE RECHERCHE**

Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)

Établissement immédiat ou établissement différé

Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)

Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt

Oui  
 Non

**9. RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES**

Uniquement pour les personnes physiques

Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition)  
 Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG

**10. SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS** Cochez la case si la description contient une liste de séquences

Le support électronique de données est joint

La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe

Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes

**11. SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE**

(Nom et qualité du signataire)

Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020  
 Jacques BAUVIR, Salarié MFPM

**VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI**

IVAN ROCHET

**REQUÊTE EN DÉLIVRANCE**

Page suite N° ... / ...

**BR** SUITE

Réervé à l'INPI

REMISE DES PIÈCES

DATE

LIEU 99

N° D'ENREGISTREMENT

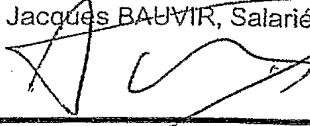
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI

27 JAN. 2004

0400809

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 829 99 W /210:03

<b>Vos références pour ce dossier (facultatif)</b>		P10-1601/JB
<b>2. DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE</b>		Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N° Pays ou organisation Date <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> N°
<b>3. DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		MICHELIN Recherche et Technique S.A.
Prénoms		
Forme juridique		Société Anonyme
N° SIREN		<input type="text"/>
Code APE-NAF		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Domicile ou siège	Rue	10 et 12 route Louis Braille
	Code postal et ville	<input type="text"/> 11171613 GRANGES-PACCOT
	Pays	Suisse
Nationalité		Suisse
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>4. DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)</b>		<input type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique
Nom ou dénomination sociale		
Prénoms		
Forme juridique		
N° SIREN		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Code APE-NAF		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
Domicile ou siège	Rue	
	Code postal et ville	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
	Pays	
Nationalité		
N° de téléphone (facultatif)		
N° de télécopie (facultatif)		
Adresse électronique (facultatif)		
<b>5. SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)</b>		Pour MFPM - Mandataire 422-5/S.020 Jacques BAUVIR, Salarié MFPM 
		<b>VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI</b>
		M. ROCHE

*DOMAINE DE L'INVENTION*

La présente invention concerne la fabrication des pneumatiques. Plus précisément, elle se rapporte à la fabrication des armatures de renforcement de sommet que l'on trouve dans les pneumatiques à ceinture et à carcasse le plus souvent radiale.

*ETAT DE LA TECHNIQUE*

10 Par le brevet US 4 952 259, l'état de l'art connaît une technique permettant de fabriquer de tels renforcements non plus sous forme de produits semi-finis appelés "nappes", préparés à plat, que l'on incorpore par la suite lors de l'assemblage du pneumatique, mais directement sur le pneumatique en cours de fabrication, et à partir d'une seule bobine de fil. Cette proposition, qui est basée sur la projection d'un fil à la manière de la lanière d'un fouet, permet de balayer les angles courants des nappes dites de sommet ; elle permet aussi de fabriquer des renforcements de carcasse radiale, ou des renforcements de taille moins étendue. Cependant, pour ces derniers, plus la taille du fil est petite, plus il est problématique de mettre en œuvre cette technique.

20 L'objectif de la présente invention est de proposer une technique de fabrication tout particulièrement adaptée à la réalisation de renforts dans lesquels les fils sont longueur relativement modeste, en particulier (mais non limitativement) pour la fabrication de renforts dans les bourrelets de pneumatiques ou dans la partie radialement intérieure des flancs, par dépôse de tronçons de petites longueurs de façon adjacente sur un support, et ce quel que soit l'angle que forme le fil de ces renforts (un angle de 90° étant celui d'un fil inclus dans un plan comprenant 25 l'axe de rotation du pneumatique, selon les conventions bien connues dans ce domaine).

*BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION*

30 L'invention propose un procédé de fabrication d'un renforcement comportant des tronçons de fil de renforcement noyés dans une matrice élastomérique, les tronçons de fil formant un angle prédéterminé par rapport à l'orientation du renforcement, procédé dans lequel :

- on recouvre de ladite matrice élastomérique une surface de réception sur un support ;

- on présente en regard de la surface de réception du support un ensemble comportant distributeur rotatif et un organe d'acheminement au distributeur, l'organe d'acheminement comprenant une portion tubulaire sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif, le distributeur comportant au moins un déflecteur, le déflecteur ayant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et ayant un guidage en sortie du côté radialement extérieur, la présentation étant faite de façon à ce que la surface de réception soit proche de la trajectoire du guidage de sortie du déflecteur lorsque le distributeur rotatif est mis en rotation, et de façon à ce que l'axe de rotation du distributeur rotatif forme un angle complémentaire de l'angle prédéterminé par rapport à 5 l'orientation générale du renforcement voulu sur le support ;
  - on entraîne en rotation le distributeur rotatif, à une vitesse de rotation contrôlée ;
  - on fait défiler la surface de réception par rapport à le distributeur rotatif dans la direction de l'orientation du renforcement sur le support ;
  - on introduit le fil, à vitesse linéaire contrôlée, dans l'organe d'acheminement en l'enfilant 10 dans la portion tubulaire ;
  - on fait agir un couteau dans l'espace entre la portion tubulaire et le distributeur, de sorte que le couteau permet de prélever un tronçon de fil, ledit tronçon étant guidé jusqu'à et 15 déposé à la surface de réception par ledit au moins un déflecteur.

20 Une utilisation privilégiée du procédé décrit ci-dessus consiste à fabriquer un renforcement lors de la fabrication d'un pneumatique construit progressivement sur ledit support, celui-ci étant de révolution et monté rotatif autour d'un axe, en empilant les différents constituants du pneumatique dans l'ordre et à la place requise par l'architecture dudit pneumatique. Par exemple, on peut fabriquer un renforcement situé dans un flanc du pneumatique, ou encore situé dans un bourrelet 25 du pneumatique.

Plus particulièrement, l'invention propose d'appliquer ce procédé à la fabrication d'un renforcement lors de la fabrication d'un pneumatique construit progressivement sur ledit support, celui-ci étant de révolution et monté rotatif autour d'un axe, en empilant les différents constituants 30 du pneumatique dans l'ordre et à la place requise par l'architecture dudit pneumatique. Par exemple, le support est de forme sensiblement toroïdale, d'allure proche de la cavité interne du pneumatique.

On entend par "fabrication d'un pneumatique" une fabrication complète ou encore une fabrication partielle, consistant par exemple à fabriquer un flanc dont au moins les renforcements sont fabriqués selon le procédé de l'invention.

5 Le terme "fil" doit bien entendu être compris dans un sens tout à fait général, englobant un monofilament, un multifilament, un câble ou un retors ou un assemblage équivalent, et ceci quelle que soit la matière constituant le fil ou le traitement qu'il a subi, par exemple un traitement de surface pour favoriser son adhésion sur le support ou sa liaison intime avec du caoutchouc.

10 Lorsque l'on parle plus spécifiquement d'un tronçon de fil, on désigne plus précisément le morceau de fil individualisé par coupe, c'est à dire une longueur de fil entre deux extrémités coupés. Il s'agit cependant d'un procédé fabriquant les renforcements à partir d'un seul fil, donc conçu pour utiliser en continu du fil fourni par exemple par une bobine, et qui réalise un renforcement (une nappe dans la terminologie courante).

15

Le support dont il est question peut être à la forme de la surface de la cavité interne du pneumatique, ou proche de celle-ci. Ce peut être un noyau métallique rigide démontable. Mais cela pourrait aussi être une membrane gonflable armée, comme on en trouve dans les tambours de fabrication des pneumatiques. Cela pourrait être aussi un noyau sur lequel on fabrique un bloc

20 sommet. Pour que le fil posé adhère sur le support, il suffit par exemple que celui-ci soit revêtu d'une couche de caoutchouc. Lorsque l'on utilise un noyau métallique comme support, il est préférable de vulcaniser ensuite le pneumatique sur celui-ci, pour faciliter l'extraction du noyau hors du pneumatique.

25 L'invention propose également un dispositif de fabrication d'un renforcement à base de tronçons de fil de renforcement destinés à être déposés sur une surface de réception, le dispositif comportant :

30

- un distributeur rotatif en rotation autour d'un axe de rotation, le distributeur rotatif comportant au moins un déflecteur, le déflecteur ayant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et ayant un guidage en sortie du côté radialement extérieur ;
- un organe d'acheminement au distributeur, comprenant une portion tubulaire sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif, un espace dans le sens radial étant aménagé entre la portion tubulaire et le déflecteur ;
- un couteau disposé dans l'espace entre le distributeur rotatif et l'organe d'acheminement.

Le dispositif permet la fabrication d'un semi fini comme une nappe utilisée classiquement dans l'industrie du pneumatique. Mais il est également tout particulièrement utile lorsqu'il est intégré dans un appareil de fabrication d'un pneumatique, ledit appareil étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil délivré en continu et à la demande par une alimentation approprié, ledit appareil comprenant :

- 5     • un bâti ;
- 10    • un noyau de révolution constituant le support sur lequel on construit progressivement ledit renforcement en déposant des tronçons dudit fil ;
- 15    • un dispositif tel que décrit ci-dessus ;
- un manipulateur de présentation au noyau du dispositif, ladite structure étant montée sur ledit organe ;
- des moyens pour entraîner en rotation la partie centrale du dispositif à une vitesse de rotation contrôlée ;
- 15    • un organe de motorisation du fil capable d'imprimer au fil une avance linéaire à vitesse contrôlée ;
- des moyens pour entraîner en rotation le noyau, à une vitesse de rotation contrôlée.

20    *BREVE DESCRIPTION DES FIGURES*

Tous les détails de réalisation de l'invention sont expliqués dans la suite, avec l'aide des figures jointes :

25    La figure 1 est une perspective montrant les aspects principaux de l'invention.  
La figure 2 est une autre vue en élévation, selon la flèche II à la figure 1.  
Les figures 3 à 7 suivantes montrent différents stades successifs du fonctionnement de l'invention.

30    *DESCRIPTION DU MEILLEUR MODE DE REALISATION DE L 'INVENTION*

A la figure 1, on aperçoit un noyau 2 destiné à définir la surface de la cavité interne d'un pneumatique. Le noyau 2 est revêtue notamment de caoutchouc 20 dont la surface visible

constitue une surface de réception sur laquelle on dépose des tronçons 10 de fil 1 au moyen d'un dispositif selon l'invention. Le caoutchouc 20 recouvrant le noyau 2 permet de retenir les tronçons 10 de fil sur le noyau 2 au fur et à mesure de leur dépose, par collage. Ensemble, les tronçons 10 de fil forment un renforcement 11. Les tronçons 10 de fil formant un angle  $\alpha$  prédéterminé par rapport à l'orientation du renforcement. On constate à la figure 1 que l'orientation du renforcement est ici circonférentielle, c'est à dire que le renforcement forme une figure géométrique allongée dont la plus grande dimension est parallèle à un plan perpendiculaire à l'axe de rotation du futur pneumatique. On constate aussi que l'angle prédéterminé que forment les tronçons de fil 10 par rapport à l'orientation du renforcement est d'environ  $90^\circ$  (En fait, la référence par rapport à laquelle on mesure l'angle de chaque tronçon est la référence classique selon laquelle on mesure les angles dans le domaine technique du pneumatique). Bien entendu, pour plus de clarté, soulignons une dernière fois que ces orientations et ces angles, et en particulier l'angle de  $90^\circ$  évoqué ci-dessus, ne sont nullement limitatifs.

Le support illustrant la présente invention définit la forme intérieure de fabrication du pneumatique. C'est par exemple un noyau 2 rigide et démontable, sur lequel on construit progressivement un pneumatique, sans toutefois que ceci soit limitatif. Ce support peut prendre bien d'autres aspects car l'invention trouve aussi à s'appliquer pour réaliser des semi-finis utilisés dans la fabrication des pneumatiques selon des procédés conformants. Le support peut en fait pratiquement être quelconque, par exemple ce peut être un tapis roulant.

À la figure 1, on voit une bobine 3 de fil 1 permettant l'alimentation du dispositif de pose fil. On voit un organe d'entraînement 4 du fil 1. Le fil 1 passe au travers d'une sorte d'entonnoir 30 avant de rejoindre une goulotte 31. Ceci constitue une alimentation de fil, en aval duquel un organe d'entraînement 4 du fil essentiellement formé d'une paire de galets 40, 41 contra-rotatifs. Au moins l'un des galets 40, 41 est entraîné en rotation par un moteur 42.

En aval de l'organe d'entraînement 4, on trouve un ensemble comportant distributeur rotatif 6 et un organe d'acheminement 5 au distributeur rotatif 6. Celui-ci et l'organe d'acheminement 5 au distributeur sont agencés de façon à ce que leurs organes fonctionnels soient sensiblement dans le même plan perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif 6, avec un espace dans la direction radiale entre les deux. L'organe d'acheminement 5 du fil coopère avec un couteau 7 (que l'on aperçoit mieux à la figure 3) monté sur un porte-couteau 70 et inséré dans l'espace entre le distributeur rotatif 6 et l'organe d'acheminement 5. Dans cet exemple de réalisation, l'organe

d'acheminement 5 et le distributeur 6 sont accouplés et tous deux rotatifs, le couteau 7 étant monté sur un porte-couteau 70 rotatif à des fins de réglage seulement et dont la rotation peut être bloquée pendant la coupe. Il va cependant de soi que l'on pourrait rendre l'organe d'acheminement non rotatif et le couteau rotatif, seule leur rotation relative ayant un rôle 5 fonctionnel pour prélever des tronçons par coupe du fil, comme on l'expliquera plus en détails ci-dessous.

L'organe d'acheminement comporte différents éléments montés, dans cet exemple de réalisation, sur un disque 50 rotatif autour de l'axe de rotation R. Le disque n'est qu'une disposition 10 constructive parmi d'autres. Le disque 50 est entraîné en rotation par un moteur 59. A l'intérieur du disque 50 est aménagé un tube central 51 dont un orifice d'entrée 52 est disposé sensiblement sur l'axe de rotation R. Le tube central 51 comporte une portion tubulaire 53 sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation, la portion tubulaire 53 venant en prolongation du tube central 51. La portion tubulaire 53 comporte, à son extrémité radialement extérieure, un orifice 54. Enfin, 15 le distributeur rotatif 6 est attaché au disque 50. On a vu que ce distributeur rotatif 6 comporte essentiellement un déflecteur permettant d'infléchir la trajectoire du fil 1 poussé hors de la portion tubulaire 53. Ce déflecteur est ici matérialisé par un tube coudé 61. Le distributeur rotatif 6 est montée sur le disque 50. Elle tourne donc exactement comme la portion tubulaire 53. Elle est 20 montée de façon à ce que le tube coudé 61 soit en regard de la portion tubulaire 53 et avec un espace dans le sens radial entre la portion tubulaire 53 et le tube coudé 61.

En outre, le distributeur rotatif 6 comporte encore un applicateur constitué dans cet exemple de réalisation par un galet rotatif 62. On peut remplacer ce galet rotatif par une pièce fixe telle du genre d'un ski. Le galet rotatif 62 est monté à l'extrémité d'un bras 63, lui-même articulé en 25 sur une chape 65 solidaire du disque 50. Un ressort 66 tend à éloigner le galet 62 du rotor 50. On peut remplacer ce mécanisme comportant un ressort par une commande desmodromique de la position du galet rotatif 62 (ou de la pièce substitutive). On peut utiliser par exemple une commande par came ou un actuateur électrique contrôlé par pilotage actif.

30 Le porte-couteau 70 est donc réglable en rotation autour de l'axe de rotation R pour ajuster la position de coupe par le couteau 7. Le couteau 7 est par ailleurs monté de façon à s'intercaler dans l'espace entre la portion tubulaire 53 et le tube coudé 61, et de façon à coopérer avec l'extrémité radiale de la portion tubulaire 53 pour exécuter une coupe franche.

Le fonctionnement est le suivant. Le fil 1 est pincé entre les galets 40, 41, afin de lui imprimer un mouvement d'avance bien déterminé. Le fil 1 est ensuite introduit dans l'organe d'acheminement 5, par son orifice d'entrée 52. A chaque tour du disque 50, le fil est présenté au couteau 7 immobile dans l'espace. Donc, à chaque tour du disque 50 et puisque le couteau 7 est immobile dans l'espace, le fil est coupé et un tronçon 10 est libéré. Au moment où le couteau 7 sectionne le fil, celui-ci se trouve immobilisé un très bref instant. Il convient donc que le tube central puisse contenir momentanément la quantité de fil qui continue à être propulsé par les galets 40, 41.

Si l'organe d'acheminement 5 est en rotation alors que l'organe d'entraînement 4 est immobile, au 10 premier tour du disque 50, le fil est coupé à fleur de l'orifice 54 puis plus rien ne se passe. Dès que l'on impose une certaine avance au fil 1 en commandant de façon appropriée la rotation des galets 40, 41, à chaque tour du disque 50 va sortir une certaine longueur de fil 1 au-delà de l'orifice 54. Cette certaine longueur détermine la longueur des tronçons 10. A chaque tour du disque 50, un tronçon 10 est libéré.

15

Chaque tronçon 10 est guidé par le tube coudé 61 jusqu'à la surface de réception sur laquelle il est ainsi déposé. Le tube coudé 61 permet de recevoir les tronçons 10 de fil au fur et à mesure que le fil est coupé par le couteau 7.

20 De par la forme coudée de le tube coudé 61, l'orientation prise par le fil 1 est progressivement changée depuis une orientation radiale par rapport à l'axe de rotation R en une orientation sensiblement perpendiculaire à ladite orientation radiale, avant d'être déposé sur la surface du noyau 2. Bien entendu, le noyau 2 est lui-même entraîné en rotation par tout dispositif convenable, non représenté, dans le sens indiqué par la flèche W.

25

On va maintenant décrire plus en détails le cycle de création d'un tronçon 10 à partir du moment où l'orifice 54 vient de dépasser le couteau 7, ce qui est la position illustrée à la figure 1 ou 3. A ce moment, l'extrémité libre du fil 1 commence à sortir de l'orifice 54 juste après la coupe puis entre dans le tube coudé 61. Pendant la rotation du disque, le fil 1 continue de sortir. On peut consulter la figure 4. Pendant la poursuite de la rotation du disque, le fil 1 prend une attitude imposée par la forme du tube périphérique. On peut consulter la figure 5. A la figure 6, le disque a effectué une rotation complète et s'approche du couteau 7. On voit que, avant d'être coupée, l'extrémité libre du fil 1 a rejoint la surface du noyau 2 et est pincée entre le galet 63 et le noyau 2. La figure 7 ne diffère de la figure 6 que par quelques degrés d'angle du disque 50 dont le

mouvement a continué à faire avancer l'orifice 54 tout près du couteau 7. A la figure 7, le fil frappe le couteau 7 ce qui permet de le sectionner, et le cycle recommence. A la figure 3, on voit que le fil sectionné forme maintenant un tronçon 10 qui continue d'être appliqué sur le noyau 2 par le galet 62. La figure 1 montre de nombreux tronçons 10 appliqués sur le noyau 2.

5

Les différentes caractéristiques du renforcement fabriqué au moyen du dispositif selon l'invention sont la longueur des tronçons et l'angle de dépose des tronçons par rapport à la direction principale du renforcement. La longueur de chaque tronçon 10 est ajustée en adaptant de façon appropriée la vitesse relative de l'organe d'entraînement 4 (ce qui règle la vitesse linéaire imprimée au fil) par rapport à la vitesse de rotation de l'organe d'acheminement 5. Pour une vitesse de rotation de l'organe d'acheminement 5 donnée, plus la vitesse de rotation des galets 40, 41 est importante, plus les tronçons 10 seront de longueur importante, et inversement.

10 Quant à l'orientation des tronçons 10, on l'ajuste en agissant sur l'angle  $\alpha$  (voir figure 1) de présentation du dispositif de dépose lui-même par rapport au mouvement de la surface sur laquelle on dépose les tronçons de fil. Si le mouvement de la surface de dépose est orienté perpendiculairement au plan du disque 50, comme c'est le cas dans l'exemple illustrant l'invention, les tronçons 10 forment un angle de  $90^\circ$  par rapport à la direction générale du renforcement. Si la direction d'avance du noyau 2 forme un angle inférieur à  $90^\circ$  par rapport au plan du disque 50, on obtient le résultat montré à la figure 1.

## REVENDICATIONS

1. Procédé de fabrication d'un renforcement comportant des tronçons de fil de renforcement adjacents noyés dans une matrice élastomérique, les tronçons de fil formant un angle prédéterminé par rapport à l'orientation générale du renforcement, procédé dans lequel :

- 5     • on recouvre de ladite matrice élastomérique une surface de réception sur un support ;
- on présente en regard de la surface de réception du support un ensemble comportant distributeur rotatif et un organe d'acheminement au distributeur, l'organe d'acheminement comprenant une portion tubulaire sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation du distributeur rotatif, le distributeur comportant au moins un déflecteur, le déflecteur ayant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et ayant un guidage en sortie du côté radialement extérieur, la présentation étant faite de façon à ce que la surface de réception soit proche de la trajectoire du guidage de sortie du déflecteur lorsque le distributeur rotatif est mis en rotation, et de façon à ce que l'axe de rotation du distributeur rotatif forme un angle complémentaire de l'angle prédéterminé par rapport à l'orientation générale du renforcement voulue sur le support ;
- 10    • on entraîne en rotation le distributeur rotatif, à une vitesse de rotation contrôlée ;
- on fait défiler la surface de réception par rapport à le distributeur rotatif dans la direction de l'orientation du renforcement sur le support ;
- 15    • on introduit le fil, à vitesse linéaire contrôlée, dans l'organe d'acheminement en l'enfilant dans la portion tubulaire ;
- on fait agir un couteau dans l'espace entre la portion tubulaire et le distributeur, de sorte que le couteau permet de prélever un tronçon de fil, ledit tronçon étant guidé jusqu'à et déposé à la surface de réception par ledit au moins un déflecteur.
- 20    2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le déflecteur est un tube coudé.
- 3. Procédé selon la revendication 1, dans lequel l'organe d'acheminement et le distributeur sont accouplés et tous deux rotatifs, le couteau étant maintenu immobile pendant la coupe.
- 30    4. Procédé selon la revendication 1, dans lequel le couteau prélève un tronçon de fil à chaque tour du distributeur rotatif.

5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, utilisé pour fabriquer un renforcement lors de la fabrication d'un pneumatique construit progressivement sur ledit support, celui-ci étant de révolution et monté rotatif autour d'un axe, en empilant les différents constituants du pneumatique dans l'ordre et à la place requise par l'architecture dudit pneumatique.

5

6. Procédé selon la revendication 3, utilisé pour fabriquer un renforcement situé dans un flanc du pneumatique.

10

7. Procédé selon la revendication 3, utilisé pour fabriquer un renforcement situé dans un bourrelet du pneumatique.

8. Procédé selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel le support est de forme sensiblement toroïdale, d'allure proche de la cavité interne du pneumatique.

15

9. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la longueur des tronçons est réglée en adaptant de façon appropriée la vitesse linéaire imprimée au fil.

10. Dispositif de fabrication d'un renforcement à base de tronçons de fil de renforcement destinés à être déposés sur une surface de réception, le dispositif comportant :

20

- un distributeur rotatif (6) en rotation autour d'un axe de rotation (R), le distributeur rotatif comportant au moins un déflecteur, le déflecteur ayant un couloir de réception du fil du côté radialement intérieur et ayant un guidage en sortie du côté radialement extérieur ;
- un organe d'acheminement au distributeur, comprenant une portion tubulaire (53) sensiblement perpendiculaire à l'axe de rotation (R) du distributeur rotatif, un espace dans le sens radial étant aménagé entre la portion tubulaire (53) et le déflecteur ;
- un couteau (7) disposé dans l'espace entre le distributeur rotatif et l'organe d'acheminement.

25

30

11. Dispositif selon la revendication 10, dans lequel l'organe d'acheminement et le distributeur sont accouplés et tous deux rotatifs, le couteau (7) étant monté sur un porte-couteau (70) rotatif à des fins de réglage et dont la rotation peut être bloquée pendant la coupe.

12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, dans lequel le déflecteur est un tube coudé (61).

- 11 -

13. Dispositif selon l'une des revendications 11 ou 12, dans lequel le distributeur rotatif comprend un tube central (51) dont un orifice d'entrée (52) est disposée sensiblement sur l'axe de rotation (R) du distributeur rotatif, la portion tubulaire (53) venant en prolongation du tube central (51).

5

14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, comportant un applicateur solidaire du distributeur rotatif (6).

15. Dispositif selon la revendication 14, dans lequel l'applicateur est monté à l'extrémité d'un  
10 bras (63), lui-même articulé sur une chape (65) solidaire du distributeur rotatif.

16. Dispositif selon la revendication 14 ou 15, dans lequel l'applicateur est un galet rotatif (63).

17. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 16, dans lequel un ressort (66) tend à éloigner  
15 l'applicateur du rotor (50).

18. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 17, dans lequel le tube central (51) est aménagé  
à l'intérieur d'un disque (50) rotatif, en rotation autour de l'axe de rotation (R).

20 19. Appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil étant destiné à  
fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil (1) délivré en continu et à la demande par  
une alimentation approprié, ledit appareil comprenant :

- un bâti ;
- un noyau (2) de révolution constituant le support sur lequel on construit progressivement  
25 ledit renforcement en déposant des tronçons dudit fil ;
- un dispositif selon l'un des revendications 10 à 18 ;
- un manipulateur de présentation au noyau du dispositif, ladite structure étant montée sur  
ledit organe ;
- des moyens pour entraîner en rotation la partie centrale du dispositif à une vitesse de  
30 rotation contrôlée ;
- un organe de motorisation du fil capable d'imprimer au fil une avance linéaire à vitesse  
contrôlée ;
- des moyens pour entraîner en rotation le noyau, à une vitesse de rotation contrôlée.

13. Dispositif selon l'une des revendications 11 ou 12, dans lequel le distributeur rotatif comprend un tube central (51) dont un orifice d'entrée (52) est disposée sensiblement sur l'axe de rotation (R) du distributeur rotatif, la portion tubulaire (53) venant en prolongation du tube central (51).

5

14. Dispositif selon l'une des revendications 10 à 13, comportant un applicateur solidaire du distributeur rotatif (6).

15. Dispositif selon la revendication 14, dans lequel l'applicateur est monté à l'extrémité d'un

10 bras (63), lui-même articulé sur une chape (65) solidaire du distributeur rotatif.

16. Dispositif selon la revendication 14 ou 15, dans lequel l'applicateur est un galet rotatif (63).

17. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 16, dans lequel un ressort (66) tend à éloigner

15 l'applicateur du rotor (50).

18. Dispositif selon la revendication 13, dans lequel le tube central (51) est aménagé à l'intérieur d'un disque (50) rotatif, en rotation autour de l'axe de rotation (R).

20 19. Appareil de fabrication d'un renforcement pour pneumatique, ledit appareil étant destiné à fabriquer un renforcement constitué à partir d'un fil (1) délivré en continu et à la demande par une alimentation approprié, ledit appareil comprenant :

- un bâti ;
- un noyau (2) de révolution constituant le support sur lequel on construit progressivement ledit renforcement en déposant des tronçons dudit fil ;
- un dispositif selon l'un des revendications 10 à 18 ;
- un manipulateur de présentation au noyau du dispositif, ladite structure étant montée sur ledit organe ;
- des moyens pour entraîner en rotation la partie centrale du dispositif à une vitesse de rotation contrôlée ;
- un organe de motorisation du fil capable d'imprimer au fil une avance linéaire à vitesse contrôlée ;
- des moyens pour entraîner en rotation le noyau, à une vitesse de rotation contrôlée.

FIG 1

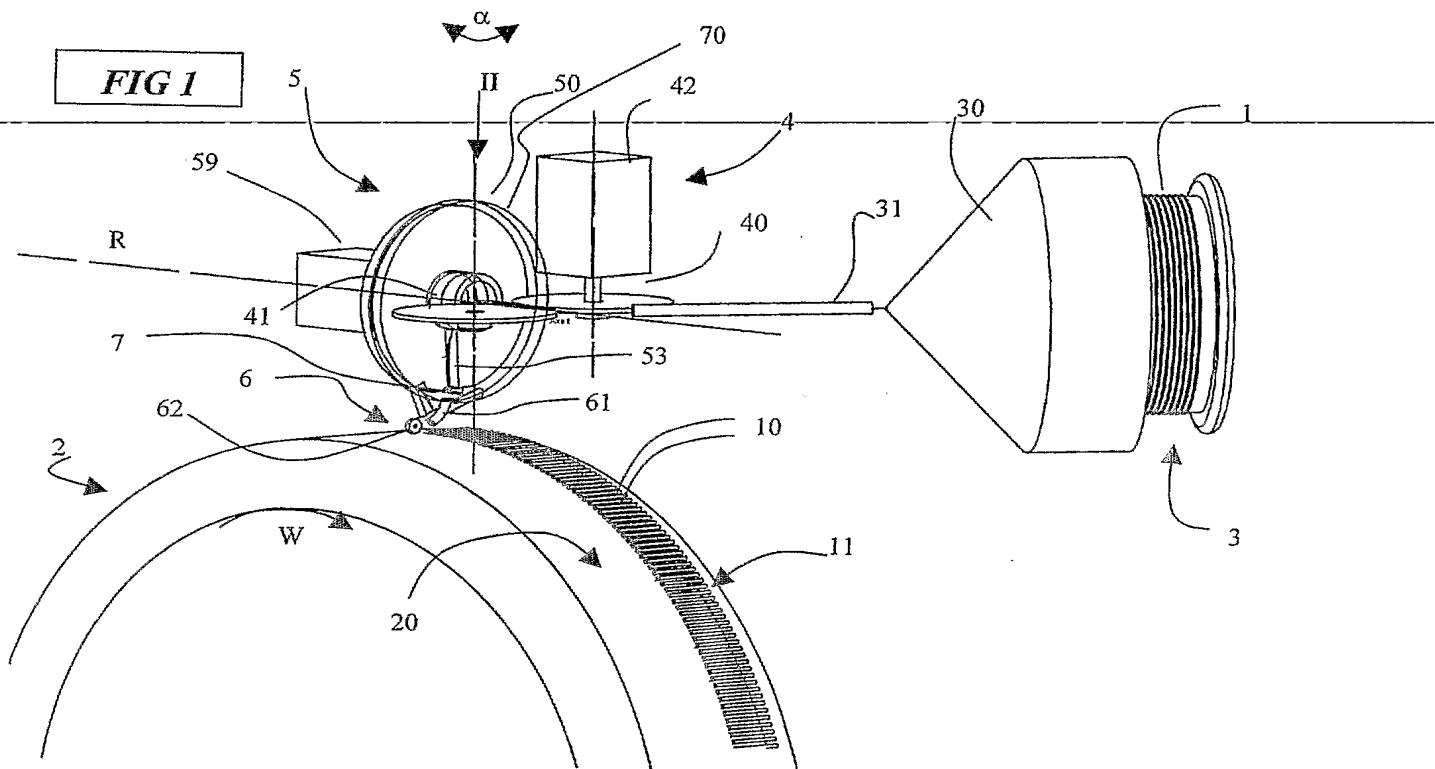
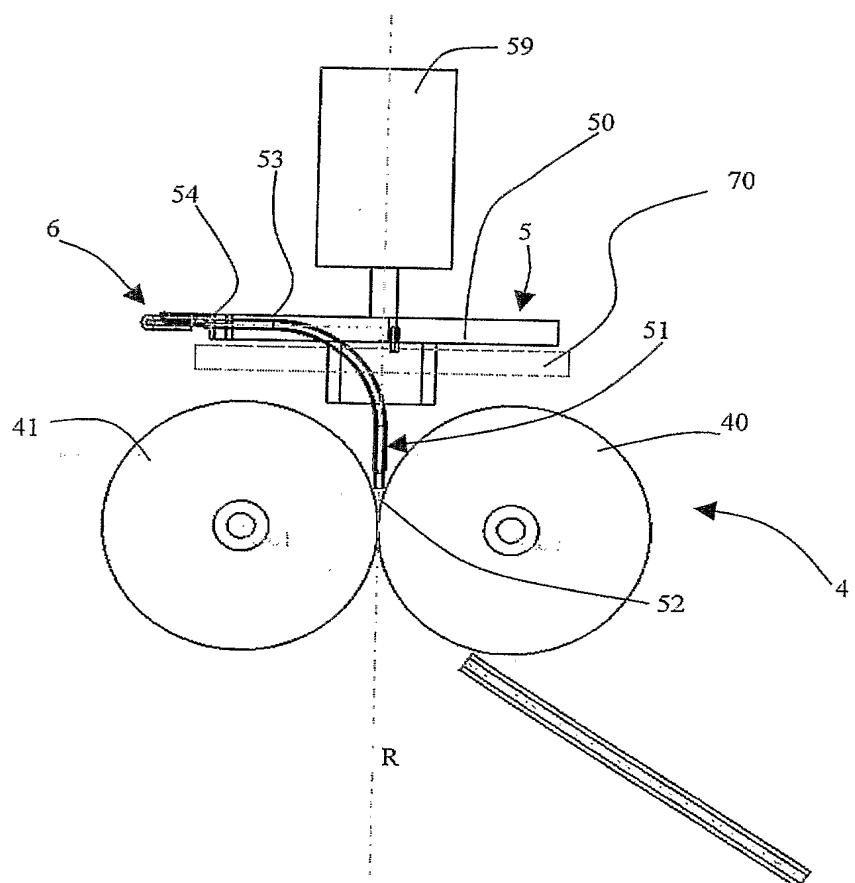
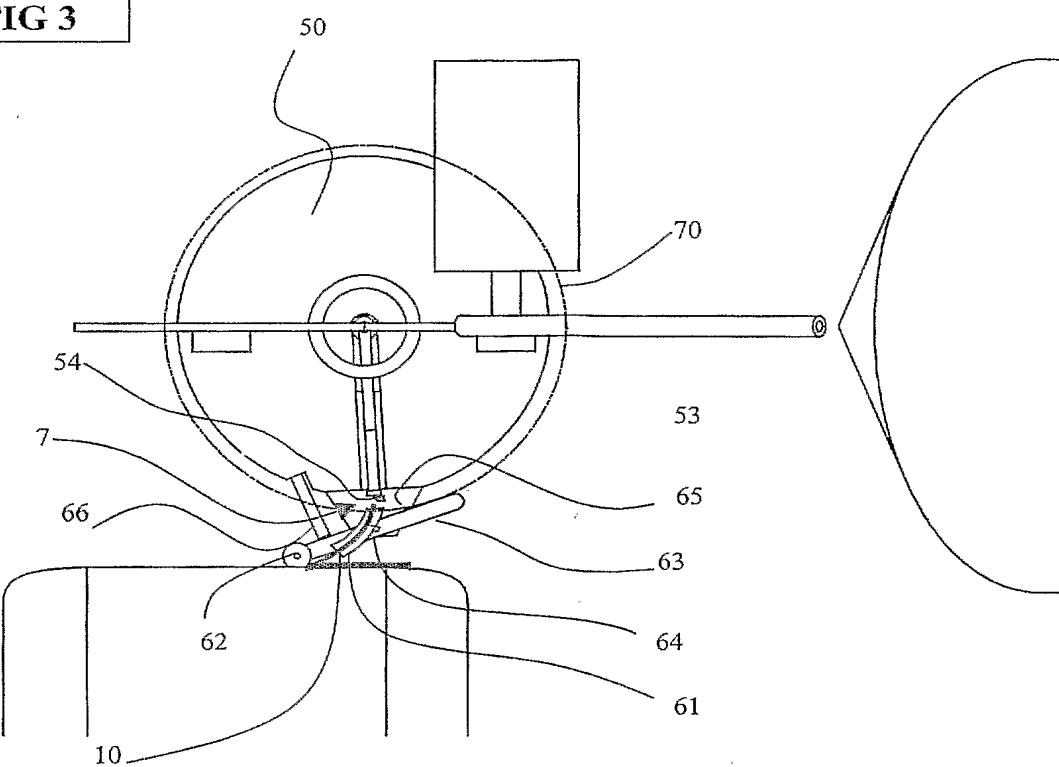
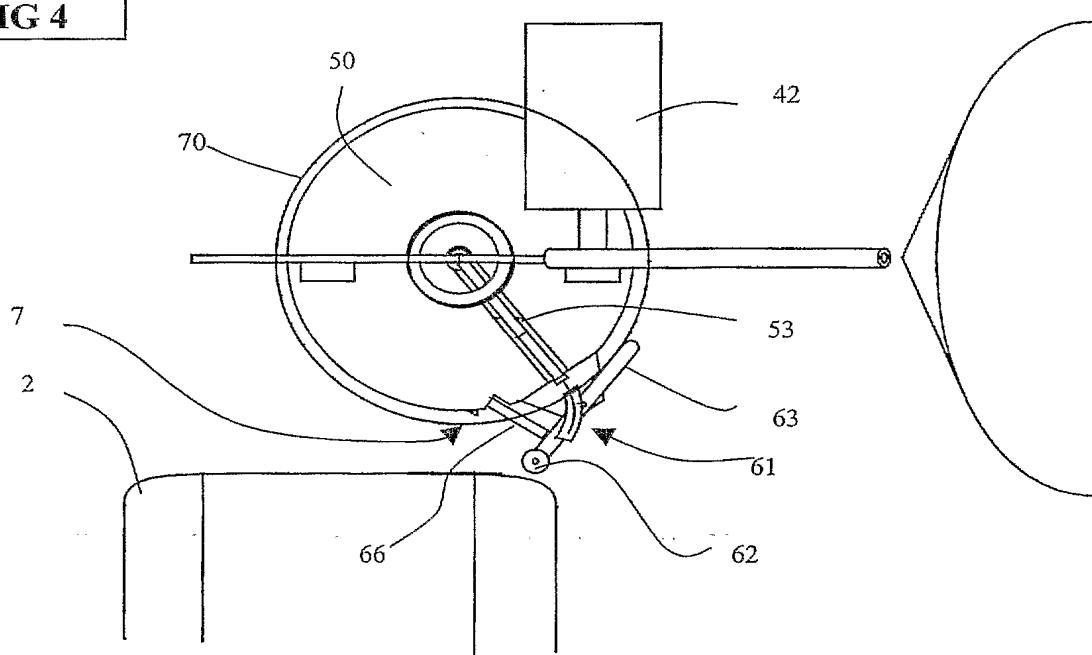
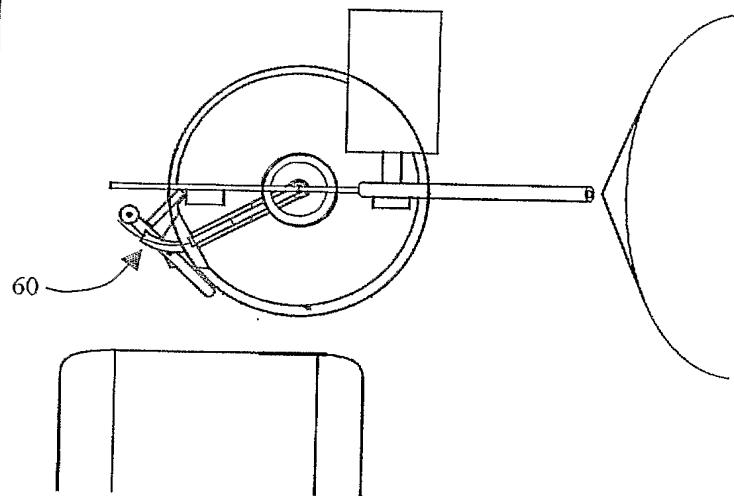


FIG 2

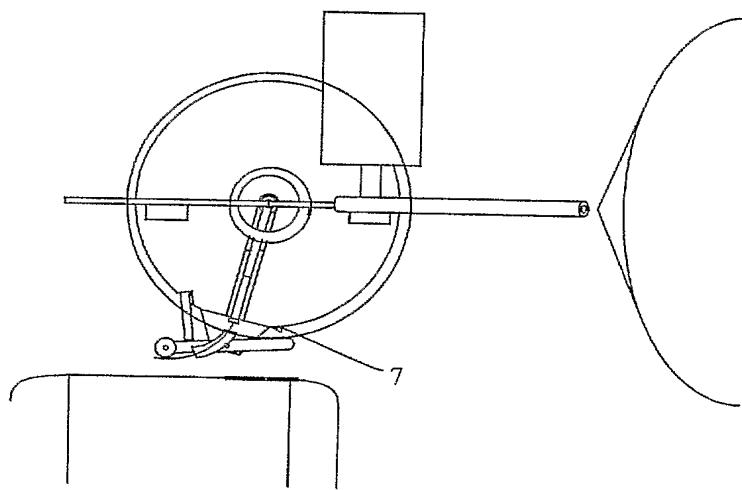


**FIG 3****FIG 4**

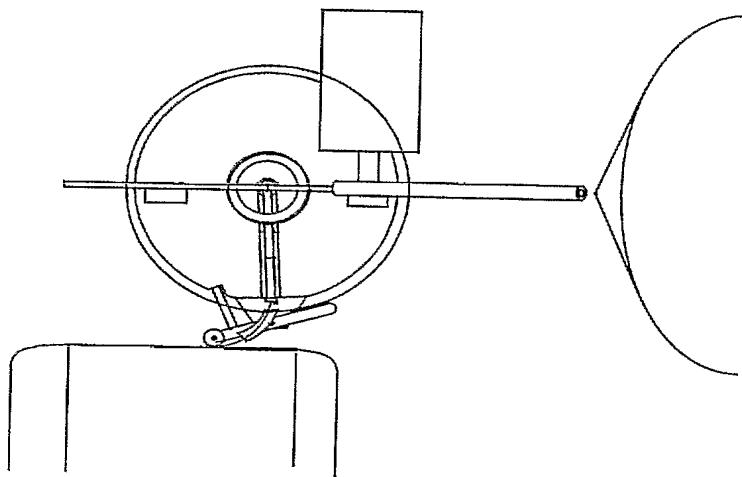
**FIG 5**



**FIG 6**



**FIG 7**





PCT/EP2005/000583

